

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭63-81416

⑫ Int.CI. 1

G 02 B 27/22  
G 03 B 35/18  
H 04 N 13/04

識別記号

厅内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)4月12日

8106-2H  
6715-2H  
6668-5C

審査請求 未請求 発明の数 2 (全12頁)

⑭ 発明の名称 3Dビデオシステムの方法

⑮ 特願 昭61-229329

⑯ 出願 昭61(1986)9月26日

⑰ 発明者 益金俊夫 大阪府和泉市鶴山台2丁目6-5

⑱ 出願人 益金俊夫 大阪府和泉市鶴山台2丁目6-5

明細書

1. 発明の名称

3Dビデオシステムの方法

2. 特許請求の範囲

1. 上下、左右又は両方向から、視点の異なった複数個の画像を、テレビ、スクリーン、写真、書籍などのディスプレイに、上下、左右又は両方向に分割し再生する。この分割再生された画像より、立体視するべき一対のL/R画像を選択し、ディスプレイ上の一点と左右眼を結ぶ光路の少なくとも一方と、この二つの画像が重なり合う方向に、屈折アリズム、全反射複アリズム又は組合せアリズムの光路変更体により、眼前付近において折り曲げる。以上の手段による三次元画像の立体視に用いる。3Dビデオシステムの方法。

2. 水平又は垂直方向の一方向のみ広角化の上作成し、この一方向圧縮された再生画像を、鑑賞時において、接を底より前に位置させ眼前付近に設ける屈折アリズム、円周面凸凹

レンズで構成するガリレイ式双眼鏡、組合わせて一方向凹面鏡及び拡大寺役により正常な比率に、一方向ワイド化することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の、3Dビデオシステムの方法。

3. カメラレンズ前方において、必要とする個数、形状に視界を分割し、このそれぞれに凹レンズ、凸レンズ、屈折アリズム又は全反射複アリズムなどの光路変更体を設け、この光路変更体の屈折又は反射作用により、上下左右仕切り方向から視点の異なった複数個の画像を、一つの受光面に結像させることを特徴とする、立体視あるいは画像認識入力機能に必要な三次元画像の撮影に用いる。3Dビデオシステムの方法。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

本発明は、主にテレビを対象とした3Dビデオ(三次元映像)の撮影、録画、再生と立体視の方法に係わり、一対のL(左眼用)、R(右眼用)

画像による一般的な立体視及び一対以上のLR画像による専門的立体視の他、画像認識情報の入力として用いる3Dビデオシステムに關する。

#### 〈従来の技術〉

三次元画像は、娯楽、専門分野での立体視はじめ、近年の画像処理技術の進歩と共に、三次元画像の画像認識による計測、自動制御などに視覚センサーとして今後必要性が更に増るものと思われる。この分野における従来技術をみると、古くは立体写真よりレンチキュラーシートの利用を経て、現在のレーザー光を用いるホログラフィなど様々な方法が存在するが、いずれも撮影、記録、再生、観察などの、方法や装置の面から制限は不可、テレビに不可、大型画面は不可。簡単な装置では不可など、用途制限をはじめ各種の制限が存在し実用化を阻んでいるのが現状である。

本発明の主な対象であるテレビを再生手段に用いている従来技術を見ると、用いる装置の数から、カメラ及びテレビを単数で行なう場合（特開昭47-37228号公報）と、一方では双方を複数個で行

なうケース（特開昭57-161737号公報）（特開昭57-75090号公報）に分類でき、又LR画像分割の面から、LR画像を交互に再生する時分割方式（特開昭47-45530号公報）ヒ格子状（特開昭51-118431号公報）又はモザイク状に分割再生する方式（つづくは斜等角）があり、又別の分類として、一対のLR画像のみによるケースとレンチキュラーシートを用い複数個のLR画像を再生する方法（特開昭57-161737号公報）や同じく特殊映像盤によるもの（特開昭57-75090号公報）などがある。

次に、物体の位置、形状、寸法、距離などを認識検知する生産自動化の分野においては、人間の视觉代行として前述の立体視と同じ手法が用いられ、ミラーを用いる立体視カメラアタッチメント（特開昭48-5429号公報）、尤考添にスリットを用いる立体視装置（特開昭50-86918号公報）などが公知である。

#### 〈発明が解決しようとする問題点〉

立体視は、写真、映画の分野で古くより実用化

されているが、テレビにおいて遅れている理由として、LR画像の左右分離の困難さを指摘できる。つまりこれを解決すればテレビ以外全ての画像も左右分離により立体視可能と言える。しかしながらこれを解決する手段によつては用途が限定されれば、世界初に実用化されたビデオディスクによる立体テレビシステムは時分割により解決しているため、これに伴う高密度スイッキングが必要であり撮影、録画を除き再生のみ実用化されたと言え、当然テレビ以外の画面では立体視できないものとなるっている。

本発明は、この例にみるような制約をヒントを取り除き、写真、書籍、映画はもとより主目的であるテレビの分野において、①簡単な左右分離方法の確立 ②一台のカメラ、一台のテレビでも可能な方法の確立 ③VTR（ビデオテープレコーダー）でも録画再生可能のこと ④従来市販されている立体視用写真撮影装置の活用 ⑤計測用、記録用などに不足している情報の多量化 ⑥テレビ以外の再生手段による三次元画像の立体視とも

LR配管、画面サイズなどの制限なく可能とすること ⑦家庭用から専門的用途まで幅広く利用できるものであること、などを条件とする3Dビデオシステムの方法ヒこれまで用いる装置の競争を目的とする。

#### 〈問題点を解決するための手段〉

立体視とは、单眼視に対する双眼視でありつまり我々の日常生活を行なっている自然視である。両眼で見るより我々は立体性を認識し、遠近識別をすることができる。これらは眼の焦点調節ヒ、物体の一点を注視したときの左右視線の成す角度つまり遠方では小さく、近方では大きくなる光角ヒ、左右眼の網膜に形成される映像が視差だけ異なることでもならされている。このうち焦点調節による遠近識別は近く近くをした後に立たず保わりが少ないのである。

これが再生画像の立体視においてみると、視差を有するLR画像の捉えは容易に行はれ、残る問題は互いに関連するヒであるが、左右視線を交わらすこと、つまり光角が変えられるヒヒ、左

眼に L 画像と又右眼に R 画像を各網膜に映すことである。この最後の問題を左右分離と言い、簡単な方法では「しゃへい」と言う手段を用いている。これは普通では L R 画像の両方が見え立体視できるものを、片方の光路を塞ぎ反対の眼には見えなくする方法である。映画における偏光膜の利用、液晶を用いた液晶スイッチング眼鏡、もっと簡単に左眼の前に L 画像、右眼の前に R 画像をおき、中央に遮光板とはるけ切りを設ける方法や、この L R 画像の配置を逆にし、中央をくりぬいた遮光板を用いる方法などが該当する。この最も簡単に行なえる遮光板を用いる方法の前者は小画面に限定され、後者ではこの制限は無くなるがいざ水もやや訓練を要するものである。その他格子スリット、鍵スリットなどの利用がこの範囲に入る。

別の方針にレンズなどの屈折作用を用いる「光路変更」と言う手段がある。各種ステレオスコープの例であり、前者との違いは基本的に遮へいは必要なく、倍眼凸レンズを現ければ左右眼共、正面明視の距離に片方の画像が拡大されて見える

一方、一台のカメラで得るここのできる三次元画像情報の量の問題であるが、既存のドームを主体としたステレオアタッチメント的な位置によつては必ずしも限界がある。

本発明は方法を全く変え視界分割の考え方を用い、この分割視界の中にレンズ、アリズムなどの光路変更体を各位置させれば、個々に視点を一定法則にもとづいて設定できることによって解決している。個々の光路変更体の集合は、複眼フィルターと言えるフィルター形状となり、構造の利点の他、必要とする分割数、分割形状に容易に応じることができる。

#### 〈作用〉

本発明による立体視の方法を、テレビを例にとり以下に述べる。

撮影は一台のビデオカメラを用い、同時に再生又は録画モードとする。レンズ前方に分割撮影の可能な撮影装置を設ける。以下の説明に用いる市販ステレオアタッチメントの平面を第 6 図中に示す。(1)(2)(3)(4) はドーム、(5) はカメラレンズである。こ

こどあり、遮光板が存在する場合、それは不用な視界カットの目的で、補助的に用いられている。換言すれば、画像の位置、レンズ焦点などのセッティングによって L R 画像の重ね合せヒガ路屈折を行ない確実に左右分離を行なう秀れた方法であるが、凸レンズによる焦点が存在し小画面の写真、書籍などに用途が限定されることである。

本発明は、後者の「光路変更」手段によって左右分離を行なうが、焦点を持たない光路変更に着目し、復角ほぼ 10 度以下の薄型屈折アリズム、又同等の作用が得られる組合せミラー等によって光路を折り曲げる、ヒガ特質としている。又、本発明は再生された L R 画像のそれそれが、上下左右、極端には前後いずれの位置に分割し配づらようとも、実物視したときの視線の向う、網膜映像の状態に、光路変更によって再現可能か、とに着目し解決している。この方法によると最大限いずれが一方の画像を屈折させず直視すれば、片方の光路のみに沿る光路変更体によっても可能な左右分離……立体視が提供できる。

それで前方の人物(5)を撮影し、任意サイズのテレビに再生すると第 6 図中に示す左に L 画像(3)、右に R 画像(4)を配した分割画像が得られる。この配置は逆にしても良く他に、上下や斜めも可であり、各画像に間隔を設ける、視点を変えた画像を琪やするよりも可能である。次に鑑賞者は、アリズムなどの光路変更体を胸前数 cm から 2.30 cm 程度の位置に手持ち、眼鏡など適宜手段で設ける。テレビとの距離は、画面寸法の 3 ~ 6 倍ほど画面の倍率を目安とし、光路変更体と眼の距離によつても調節することができる。この光路変更体の作用により、肉眼では第 6 図(6)の状態であった L R 画像が、同図(7)のように見えることとなる。ここの中央の画像(9)が、左右眼で立体視された画像であり、左右の画像(11)、(12)は、片眼でしか見ることのできない本を見る必要はない画像であるが、別に視線を動かさず片眼画像(11)と見比べても支障ないものである。

以下に光路変更体の作用を説明する。第 6 図(8)のステレオアタッチメントを用い、遠方の A 点ヒ

近くにあるB点を撮影すれば、第1図(a)に示す画像がテレビ上に再生される。A点はL画像のAlとR画像のArに位置し、手前にあるB点は内側のBl, Brに位置する。これを平面的に示したのが第1図(b)である。(1)はCRT等のディスプレイ、(2)(2')は光路変更体であるプリズム、(3)はL画像、(4)はR画像である。Alを出した光は、光路Al-P'を通り、プリズム(2)によって底方向に屈折しP'-Pとなって左眼Pに至る。このときAlはP-P'の延長上左眼視線の交わるA点の位置に見え、右眼Qの見るArについても同じことが行はれる。又、Bl, Brもほぼ同じ角度の屈折が行はれ、A点の手前B点に現き上がるとなる。ここに行はれた光路変更の作用は、任意の方向に可能である。これによつて例えば、90度プリズムを回せば上下分割画像の場合に、更に90度回せばL R画像を入れ替つた場合などで、3以上複数個の分割が行はれた画像群の場合であつても、立体視するベラー村のLR画像を選択し、二つの画像を重ね合わせるのに必要な光路変更の方向と角度に、光路変更体

の偏向を合致させることにより立体視することができる。又、プリズムを行なつた光路変更の作用と、第2図(c)(d)に示す組合せミラー-(16)(m)と(16)(n)又は全反射鏡プリズムでもって同様に行はうことができる。この場合組合せミラーの一方を角度可変とすれば、偏向角度を簡単に可変とすることができる。尚、本方法に用いられる光路変更体はその構成を、屈折プリズムの重ね合わせ、プリズムヒミラーの併用などとすることが可能であり、これによつて一つの光路変更体を多用さず用いることができる。

次に分割視界に沿ける光路変更体の作用について述べる。カメラ前方の視界を2以上の割合で分割すると、カメラのレンズ光軸上に位置するのは最大で1個であり、他は全て光軸よりはずれた位置となる。本発明はこの光軸外にある光学部の屈折を利用して、多視点の確保を得ている。以下凹レンズ、屈折プリズム、全反射鏡プリズムについて順次述べる。

凹レンズを通して物体を見ると、縮少された虚像

が物体側に形成され、反対側より正立虚像を見ることができる。第2図は、凹レンズ(c)の軸外にある物体点(R)の、凹レンズによって形成される映像の説明図であり、R'の位置に虚像ができる状態と、光路が屈折し拡散していく状態を示している。ここにFは焦点である。次に物体点Rに替え、ここに眼を置き外界を見ると、先ほど虚像のできたR'点より素直にガラスを通して見た外界と同じこととなる。つまりR点より見れば、実質はR'点に視点が移るところ、視点移動距離(x)が得られる。この理由によつて視界内に複数個の凹レンズを連続すれば、視点の異なる画像をレンズと同数、受光面に映像させることができる。又、光路変更体の設計、視点移動距離の算出などは、他の光路変更体も同じであるが、光学の数式によつて行はうことができる。使用上は簡単に、定位置において標準立方体を撮影するところにより、これを標準として逆算できる便利なものである。尚、凹レンズを用いた光路変更体は、視界が広がることを用途として広角撮影に適する。

凸レンズは集射レンズであるが、物体が焦点の内側に入ったときのみ、凹レンズと同じく拡散作用を行ない虚像ができる。第3図は、凸レンズ(d)の軸外焦点内にある物体点(R)の、凸レンズによって形成される映像の説明図であり、R'の位置に虚像ができる状態と、各光路が屈折し拡散していく状態を示している。次に物体点Rに替え、ここに眼を置き外界を見ると、R'より見ると同じ視線の方向へ得られる。ここに凹レンズとは反対の方向に視点移動距離(x)が得られる。つまり対称的に凸レンズ(d)と点鏡の位置におけるR位置より撮影すると、左にR画像、右にL画像を配した三次元画像が得られることとなる。用途は原視野よりせざるのを近接撮影に適し、他にLR逆配置を目的とした撮影に使用できる。

プリズムに平行光線を送ると、一定の方向転角のため屈折のうち出射光も平行光線となる。したがって集射や拡散も行はれず焦点は存在しない。第4図は、プリズム(e)の端部に位置する物体点Rの光路屈折の状態を示している。次にR点に眼を

置けば、出射光の交わるR'の位置まで視点移動が行なわれ、視点移動距離が得られることか光路可逆の法則より推察できる。ここでは視界の拡大も縮少もほとんど行なわれず、標準倍率の摄影と重ね合わせて凹凸レンズの場合の視軸変更に用いることができる。但し視点移動距離が、プリズムにより増減するので複合したときにようなければならぬ。上記説明において概略説明上省略、縮少を無視したが厳密には入射角日が一定でないのを、本図の場合視界縮少が発生する。これを防ぐにはプリズム(1)と点線の位置に替える他、二つの円凸面を構成する円端プリズムの使用によつて少なくなることができる。

第7図は、全反射鏡プリズム(1)における、物体点Pの光路変更を示す図である。反射面(4)(5)により視点移動距離が得られる。反射面の角度を多めれば簡単とする視軸方向同時に得られ、大きな視点移動が得られる長所がある。プリズム(1)を、組合せミラーに代えることは当然可能である。

このままでは娛樂的観賞を行なう場合、画質向上の利点を加えても不満が残る。このような不満に対し、あらかじめ鏡、鏡いすれかの方向を縮少撮影又は作成し、これを観賞時に拡大手段によって原形に戻せば解決される。

撮影段階は、ワイド方式映画の例のように鏡の円凸面レンズの使用や、第6回(4)に示したステレオアタッチメントの類においては、組合せミラーの一部を一向向凸面鏡にすることによつても簡単に行なえる。問題は監賞時に拡大する手段であるが、第一の方法を第8図に示す。本図において(1)(2)はプリズム、(3)(4)は対物凸レンズ、(5)(6)は接眼凹レンズである。この構成はガリレイ式眼鏡にて、光路変更を行なうプリズム(1)(2)を行加したものが、本発明の立体画面を全方向に拡大して見るための装置である。ここに対物レンズの凸レンズと、接眼レンズの凹レンズとそれぞれ正と負の円端面レンズに代えれば、一向向のみの拡大をすることができる。対物レンズヒプリズムを一物のものとしてせざく、プリズムヒレンズを回動可能、

以上に述べた各種光路変更体は平面的に連結し形成すれば、一枚の複眼フィルターとして用いることができる。このフィルターは、同一種類のみ、要種混成、異種重合混成など構成が可能である。又、使用には二枚以上重ね合わせ用いることができる。分割された画像の各視点となるべき位置は、カメラフィルター間の距離、これにより定まるフィルターの大きさや、レンズ間の中心距離、屈折度などによって定まり、フィルターを大きくすれば当然視点間距離が大きくなる。

又、このフィルターを用いるには、カメラ前面に適宜手鏡によつて固定する他、レンズラードにて一枚から数枚、固定式あるいは着脱式に装着するとによって取り扱いがより容易となり、フィルターの差し替え、視軸方向修正、屈折度修正などが可能なものとすることができる。

#### 〈実施例〉

本発明の立体視は、三次元画像の分割再生を特徴としている。したがつて一枚のLR画像であつても、テレビに再生するヒ半分の大きさになり、

手持ち用把手、頭などを利用した眼遮蔽などをすれば、より便利に使用できるものとなる。

第9図は、ワイド化に一向向カーブミラーを用いた例である。登像機(1)は、ケース(2)の中に納められ、組合せミラーである一向向カーブミラー(3)と(4)によつて反射し、プリズム(5)(6)を経て左右眼PQに至る構成となつてゐる。他に(7)は、画面分割の方向に応じ向きを替え設ける仕切りである。一向向カーブミラーは鏡のものを用いたが、これは普通の凹面鏡、普通ミラーとし、全方向ワイド、普通再生の用途のものとすることができる。又後述のプリズムによるワイド化も可能であり、必要な装置が全て一体化しているので、立体視専用テレビとして使いやすいものとなる。

次にワイド化する方法として、登像機前面に一枚モニアル画像のワイド化も兼ねた、一向向凸レンズを設けても良い。

最後に本目的の他、他方式の立体視並びに一枚モニアル画像に利用できるプリズムによる方法を述べる。第10図(1)は、この方法の使用状態を示し、

第1図(a)のプリズム(2)(2)の後線を前方に突き出し顔前に位置させている。これだけのことによってこの図の場合移方向へのワイド化が得られる。この理由を第10図(b)により説明すると、R点より発した光路XYZの三方向について見ると、境界面で二度屈折した光線はx', y', z'の方向に進む。ここで注目すべきは、各光路によって方向転角が異なることだ。これは入射角θ<sub>1</sub>、θ<sub>2</sub>、θ<sub>3</sub>が規則的に増加することによってもたらされる。方向転角は入射角と最後の屈折角が等しいとき最小となる。又、この方向転角は、プリズムの頂角θ<sub>1</sub>と入射角θ<sub>1</sub>に関係し変化する。物に光源のR点に載せた眼球PQをここに位置させても、光路可逆の原理により同じことが得られ、原視角αに射し込む減少することなり、見かけの画面はワイド化される。したがってこの性質を用いれば、面と反対に鏡と底を入れ替われば縮少が、面より90度回転させれば同様に縦方向の拡大と縮少が得られ、この比率も突き出す角度βにより決定され、実用的には0から50%程度の範囲、無段階に変化させることが

可能となる。これは、不目的使用を一例として、対象を選ばず少くとも次の二つの目的に使用できる。**a) 一方の拡大、縮少 b) αを交差させ行なう二方向の拡大、縮少。**

**a)の目的には、本実施例に用いる撮影手段の他、端的な別としてテレビ画面のワイド化を挙げられる。テレビ画面の比率は3:4に決定されずである。これを仮に、約19吋30cm×40cmのテレビ画面であれば30%の拡大で、实用上画面劣化もなく30×52cmの画面が得られる、ことである。利用としてモニタ、立体を問わずワイド映画などのワイド再生やコンピュータディスプレイのワイド化、自作ビデオのワイド化など容易に行なえる。第11図(a)～(e)はこれに用いる構成例である。(a)図は最も簡単に構成できる斜視状態となる長所と短所を持つ。(b)図は斜視が無くなり直視どう、更に屈折は分担されるので、頂角と突き出し角αと小さくなる長所があり、尚更に色差が少なく最善である。構成部図は(b)図の一例のように向きを問わない。(c)図は拡大と共に、観察時の光角を減**

少させる目的に使用し、単体を重ね合わせプリズムで構成しても良い。

**b)の目的には、虫眼鏡、望遠鏡、双眼鏡などに代わる同一目的の拡大と端的側である。これの構成は第11図(d)に一例を示すようにαに述べた構成を90度交差上に重ね合わせ鏡、横方向の拡大を行なう。**

従来、像の拡大、縮少は、凸凹レンズを用いるのが一般的である。しかしレンズである為焦点があり、位置の焦点調節の他、眼の位置、対象物の位置、レンズ相互の位置などが制限されるが、本方法は焦点がないためにこれらの制限が無い。眼とプリズムの間隔は広い範囲で自由であり、又その構成をプリズムユニットと連絡しパネル化に、又、拡大縮少の比率1/Pには多種構成による理屈的には無限の増幅にさってなど、構成、形態用途など多くの可能性を持つ従来方法を一新するものが提供できる。

第12図に、複眼フィルター及び三次元画像分割の一例を示す。ここに画面中央の点線で示した丸

は、必要により設けるカメラ光軸方向を示す特別分割された区画である。(d)図のように2から、(e)図に示す12、更に理論的に無限個数まで分割は可能であるが、多分割によるほど広角撮影し像を縮少しなければ、一般的的用途には役に立たない。この意味から光路変換体に凸レンズと用いるケースが多くなる。この基本ともなるべき2分割に凸レンズを用いた例を第13図に示す。コード(24)はカメラレンズに着脱でき、これに眼鏡用凸レンズ(10)側を貼り合わせ止め込んでいる。ここに用いた2枚のレンズは、(b)図のようない部重ね合わせ点線の位置でカットし、更に(c)図のように不用部分をカットした特殊なカットを行なってある。これは視点間距離に影響するレンズ中心を外方に広げる目的と、左右レンズの光路をレンズ光軸方向に向けて2mm付近で交差させたためである。このことによって小型コードを用いたコンパクトなステレオアタッチメントでありながら、視点間距離約40mm、屈角40度、並用可能としている。難点とし、レンズ端部のプリズム効果を用いている為、

画像境界のケラレが少し多くなる。これもめぐらには、フード、レンズを大きくし、プリズムを併設することにより行なえ、偏心カットは必要なくなる。

第14図に、凹レンズを用いた4眼フィルターの例を示す。(a)図はフィルターの正面図である。イヘニは各分割を示し、(b)図は4個の複合位置を示している。(c)図はフィルターの横断面を示し、凹レンズ((d))と複軸を内側に向けるプリズム((e))で構成している。これ((c)図のよう)にフレネルレンズにしてても良い。(d)図は正立方体の物体((f))を斜め上よりこのフィルターを用いて撮影し、再生した三次元画像である。この画像を複方向に光路を変更する光路変更体を用い見れば、1-ロより成る上方より見た立体像と、同じくハニより成る立体像、鏡を横にすればイ-ハカビロ-ニより成る物体を横に投影した2つの立体像、又鏡を斜めにすれば同じくイ-ニ、ロ-ハより成る2つの立体像、計6個(以上の並方向を含めれば計12個)の複雑斜めより様々な角度から見た物体((f))の立体像を見る。

第15図(a)はテレビに再生された上下分割画像で、人物((g))を撮影した画面である。LR画像の配置は上下いずれでも良く、要は光路変更体で左眼はL画像を、右眼はR画像となるよう上下に光路変更を行えば良い。又、これに加えて行なう左右への偏向は、遠点をどの方向に埋めながらによって決定される。光路変更体によつて(b)図のよう、中央に左右眼による立体像が、上下にいずれか片眼で見るモノラル像、計3つの像を見ることができる。この下像が不用な場合、画面よと光路変更体に設ける偏光膜、又、簡単には光路変更体の角度を変えることにより消すことができる。前述の左右分割の場合も同様である。

上下二分割画像を撮影するには、既知のステレオアタッチメントの他に第16図に示すアタッチメントを用いることができる。(e)図において(d)(e)はミラー、(f)はカメラレンズ、(m)(n)は上下に分け交差上に配した棒長ミラーである。多目的アタッチメントとして支持板((l))とカメラ三脚用ネジ穴を用いて固定し、この上に(m)(n)を着脱式に設け、V字ミ

ヒゲができる。画像認識入力用であればこのような見方は必要なく、実際に見る場合は画像処理により配置交換、画像拡大などを行えばより見やすいものとなる。ここに再生された画像はわずか4枚であるがLR画像の確定は省略せず、4個の視点のどこかに左右眼を持ってくるかによって同じ画像がLR画像になつたり、反対になつたり変化するものである。一枚のフィルターから可能か:の撮影方法は、コンピュータによる画像処理技術の進歩にドッキンケンケン可能な可能性を持つている。例えば物体なり映像なりに対する三次元情報は必ず反射だけ入力できるので、これに基づき改めて作画させることも視点を変えることも可能となる。又この方法によつて空間認知の学習を行なわせ、一枚のモノラル画像から一対のLR画像を作画させると、これは当然も可能となり、映像の制作を3D映像で見ることも夢でなくなる。いすれにしろ工業用をはじめ写真、調査などの用途に記録として使用するものである。

次に上下2分割の例を示す。

ラ-と取り替えれば左右分割画像に、(e)(f)も同じく着脱式に詰け凸面ミラーと替えれば広角撮影に、又、一方向カーブ凸ミラーと替えればワイド撮影などが可能となり、更にミラー回転軸ヒミラー-角度調節装置を付加するとより多目的に使える他、ズームレンズ、オートフォーカスなどの使用に適した撮影装置となる。(b)図において、(m)(n)は複合プリズム、(c)図はこの横断面である。ここの用いたプリズムは、メインである水平方向の屈折と、わずかに垂直方向の屈折と一対で兼ねている。これはレンズフードなどに支持させフィルターのようた使える便利さと共に、(d)図アタッチメントが苦手である遮接撮影に適したアタッチメントとなる。

第17図に、プリズムを用いた光路変更体の実例を示す。(a)図は上下左右斜め、全方向への光路変更ヒワイド化を可能とした多目的の装置である。円形のプリズム((b)(c))は回動リング((d))に接線方向と平行に軸回転し、着脱式に取つけられている。回動リングはフレーム((b))にねじ回動する。更にス

ライドガイド(34)と上下に設け、偏光フィルター、屈折補正用フレネルレンズシート、画面サイズ調節シートなども挿入可能にしている。これは手持ちやフレームの柄下部に設けたネジ穴(37)を用い、荷物、テーブル、床などに自在スタンドを介して支持させておきともできる。又、上方の穴(36)を用いて(1)図に示すアーム(32)に取り付けることも可能である。プリズムの偏向角度は、(1)プリズム直接(2)画面までの距離を変化(3)回転フレームの回転(4)眼とプリズムまでの距離、などによつてきめ細かく変更、調節もすることができる可能であり他の光路変更体による場合も基本的に考え方は同じである。

(2)図において、プリズム(17)(18)は接線方向を旋轉して回転し、上下と左右に設けた触受けに着脱できる構造となつており、上下と左右方向への光路変更とワイド化が可能となつてゐる。フレーム(31)は、多くの写真屈折するアーム(32)の先端に着脱自在に挿入され、眼の直前から数10cmの位置に移動が可能となつてゐる。ヘッドベルト(33)とアーム(32)は、他の光路変更体や光角変更用プリズム並びに、後と

れたレンズの一種と言える。

本発明の説明において単純なレンズ表示を行つたが、プリズムを含めてメニスクレンズの使用や、光学レンズ群がそうであるように色収差及びレンズの五枚差に対し精密さを要求する場合、色消しプリズムのような色打消、群構成による収差対策などを講じることができる。又、レンズにフレネルレンズを用い、更に一枚のシートとして形成すればより便利なものとなることは言うまでもなく、プリズムにおいてもこれは可能である。シート化したプリズムを本発明に用ひれば、必要な方向転角に対し複数の車輪合わせ増減により便利に行なうことができる。又、高屈折ガラスによる軽量小型化や、反射防止のコーティング処理など本発明に用いる全てにおい現在の光学技術を用いることが可能である。

虫眼鏡、特に口径の大きい眼から離して用いる読書用眼鏡は便利な器具である。近くだけではなく離れたテレビなども同じように拡大してくれれば良いのだが、物体の位置が焦点内に限られ焦点外

中央に寄せ底を左右に張り出した一寸の画面引寄で効果を持つプリズム、などに夾通して用いることが可能である。以上の二例は、かなり欲ばつた目的の構成としたが、標準などの使用目的には機能を単純化しファッショナブルな装置とするのが適当と思われる。

第18図は、光路変更体(16)(18)(17)(18)と母像群(1)とケース(20)内に固定し、上方の窓より見る構成したもので、セッティングのわずらわしさと不確実さを取り除いた専門的使用に適した便利な装置となっている。このような眼と画面までの距離が短くなり、一定に保たれている場合、組合わせドームと一方向凹カーブミラーにしワイド化させら方法が可能である。

最後に二、三の事項を付記する。

本発明は、屈折プリズムを最大限に利用している。プリズムは魚眼を持たず屈折のみを行なう光学機であるが、こゝに行なわれる屈折は各種レンズの基本とも言えるもので、平面は球面の特例と考えれば集射も拡散も伴はないより解像的に優

では得に立たない。このようない望遠に答える虫眼鏡を、次の方添により提供できる。簡単に正立拡大像の得られるガリレイの発明しに望遠鏡は、虫眼のわずらわしさが有るが若の一つである。この方法は、対物レンズの後側焦点と虫眼凹レンズの後側焦点を一致させ、射出光線を平行にするのが原理となっている。これに対し本方法では、凸レンズと凹レンズを10cmから数cmの間隔で接着させただけの薄形の装置である。対物、対眼は一定せずいすれ側より見ても良く、例として二枚のレンズを鏡のこんだ虫眼鏡に形成される。この作用を述べると、物体を凹レンズを通して見ると縮少された正立虚像が見られる。本方法に虫眼なるこの虚像の位置は、無限遠にあるものは前側焦点に、これを前側焦点まで近づけるヒレンズの焦点との間に、更に近づけるとレンズの焦点に更に接近し各位置することとなり、この關係は不变である。次に虫眼鏡は眼から離した場合、レンズの焦点より前側焦点の範囲にある物体を拡大された正立虚像として見ることができる。この二つの作用を用い、凸

レンズの焦点距離と凹レンズの焦点距離より大きくなした二つのレンズを、対物側に凹、対眼側に凸レンズを配し重ね合わせることにより、凹レンズによって形成された虚像を、適切な焦点距離比率とした場合(例として、凸レンズ28mm、凹レンズ16mm)凸レンズで拡大して見ることができ。凹レンズの縮小比率は焦点距離によつて定まり、小つほどのほど縮少は大きくなる。見掛けの大きさである第一次元方向で2倍に縮少されるとすれば、これを手前に設けた凹レンズによって2倍以上に拡大するべく設計すれば、像は拡大されることとなる。次にレンズ配置を逆にした場合、凸レンズによる屈折分だけ手前の凹レンズに形成される虚像は大きくなり、この虚像の見掛けの視角が空の視角よりも大きければやはり拡大される。以エニつの虚像は常にレンズの物体側に拡大し形成されるので、レンズ位置を自由に動かし個人によって異なる見やすい位置にこの虚像を移すければ良く、眼から遠ざけると若干倍率は増加する。ここで得られる倍率は少ないが、鏡音用双眼鏡の感覚で追方や

近くのものを拡大して見ることが可能となり。二枚のレンズを0から2.3cmの範囲で可動とすれば、倍率調節、ピント調節などの点でより便利なものとなる。本方法は单眼と、これ二つ並びし双眼、二つの用途に用いることができる。

本発明自然視である立体視は、再生画面の小さいテレビなどにおいて特に複雑な問題を持っている。これは再生する画面までの距離と、これに適応する遠近にある物体を物理する位置である。自然な立体視には無限遠にある物体は、やはり無限遠の位置にあるようだ。3mの位置にめる物体は3mに、1mのものは1mに立体再生されなければならぬ。つまり画面の位置が1.5mであれば画面からの進出よりも、画面から後方に大きくな後退が必要となることとなる。したがってほとんどの映像は画面から後退して立体再生されることとなり、本発明けのような再生を目的としている。しかしながら人間の遠近識別と立体性認識は、遠方よりも近方においてはるかに顕著であり、更に立体映像に対する画面から飛び出す映像と言う一般的

の観念からすれば、画面からの進出を主にしたミニチュア的再生が当分受け入れられやすいものと考えられる。本発明はこれを基準として撮影と再生も可能としている。

再生画面の大きさは、映像に対する心理的に与える影響は大きい。一例を挙げればテレビにおけるシネマスコープ方式などワイド銀色の再生方法である。殆んどがテレビ画面をカットするフルサイズのワイド角よりも、両端をカットし中央のみをテレビ一杯に再生している。これはつまり後者の方が支持者が多いと言え、この観点から本発明の方針は、娛樂的に見れば大きな魅力に欠けていふと言える。一方画面一杯に再生される既存の時分割方式は、特徴方式による再生のみに限られ用途や機器の面で著しく制限されている。これらを解消するため、本発明の一方向ワイド化を用いた超ワイド画面を可能とし、且つ立体放送、VTRによる銀色再生などを可能とする方法を以下に簡単に述べる。

既存の時分割方式が、容易に撮影記録できな

いネットは、撮影時、録画時、再生時、観察時にわたくってかなりの精度保持なければならないしSR画像のスイッチング同期の問題である。奇数番フィールドとし画像、偶数番フィールドを只画像に仮に設定すれば、撮影から観察者の用いるスイッチング眼鏡まで完全に同期させらければならず、そのためスイッチング同期回路と複雑な装置を必要としている。こゝに考え方を変え同期もせず手系も全く必要としない方法がある。現在、放送電波→テレビ受像走査→VTRドラム、キャプスタン回転→カメラ送像走査、問は全て同期技術を確立している。これに立体視に必要なSR画像を付加し、これを取り出し左右分離するには、撮影時のスイッチングと観察時のスイッチングを行加する必要がある。撮影には、同時にカメラレンズにSR画像を送りむ既知のステレオファッテメントを用い、この光路を液晶などのシャッターで交互に開閉する。スイッチングのタイミングはカメラの電子ファインダースケル、デッキの映像出力より60Hzの垂直同期信号を取り出し、このパルスに

よりトリガするフリップフロップなどを用いる。録音に用いられるスイッチング回路もこれと同じで、テレビはVTRやディスクデッキなどの映像出力より得る垂直同期信号により同様に行なう。撮影用ヒストンを用いるタイプとしても良い。以上の簡単な方法によれば、撮影時奇数偶数いずれのフィールドにLR画像が配されるかは一定しない。このままでも良いが簡単に知ることはできるので錄り出す場合、つなぎ振りや偏集の便を考えスイッチや自動反転回路を設けいすれば楽であるといい。次に録音するときであるが、これも同じく一定しない。しかし反対となった場合は眼鏡の左右を入れ替えて良く、スイッチや自動によって反転させても良い。

AとBあるいは、AとBとCを完全同期させようとするは当然、自己発振、位相比較、制御などが必要となる。しかし本方法だけ、同期と言うやつがいる問題は全くアテレ、VTR、カメラなどの現在既に問題なく行なっているシステムに過ぎず、同期と言うものと必要としない單に、映像信号

ルドの判読を行ない、これを左右の間隔に強制的に割合てる方法や、撮影時垂直同期のスイッチングを行ない、このスイッチング信号をテレビ信号(映像+音声)に押入し、録音時にこれを受けスイッチングを行う方法(一例として15,000~20,000 Hz近辺の再生可能音声高感度の利用など)などによつて、現行システムの信号を基本的に用い確実な左右分離を行なうことが可能となる。

#### 〈発明の効果〉

本発明は、従来の立体視の方法の中で、一般階を見ても、又全般階トータルに見ても最も制限少なく且つ簡単な手段により解消し立体視るべ、これに基く情報利用を可能としている。

その一つは、プリズムやミラーによる光路変換を用いて簡単に左右分離を可能としたことであり又、複眼フィルターを用いる撮影方法により多面の三次元画像の入手を簡単に可能としたことである。更に録音時における一方向遮光と可能とし、本方法における画面サイズの改善を図る他、この方法は3:4に規定されたテレビ画面の比率を自

然に含まれた同期信号によって交互に開閉するシャッターのみで行なうことと持続とする立体テレビの方法が提供できる。又、映像信号より同期信号の分離、この入力による動作反転や動作時間の設定は非常に簡単な回路を行なえ費用性が高い。したがってVTRによる撮影映像はもちろろん、放送電波を受けテレビにてこの簡単な装置を付加すれば立体テレビとすることが可能となり、立体映像を持続したものではなく、例えばスポーツや踊りのフォーク研究などに専用かに適用することが可能となる。この方法は、最も簡単な構成とした場合、50%の確率でLR画像が逆送される。しかし、これは簡単な上記配置によつて解決できるので、仮にこの故障を残しても受けけるメリットは文比言える。ここにワイド録音方式を併用すれば更に魅力的な映像となる。更に大きくなればNTSC方式以外の全ての方式に即可能となるものである。

その他、上記方法の基本的な考え方を用い、映像出力より奇数、偶数フィールドで異なる水平同期信号の0.5H(63.5/2 usec)のそれを検知し、フィー

由に変更可能とし、一般テレビにおいても広くワイヤ化を利用することができる。尚更に本発明に用いたワイヤ化の原理は焦点を持たない新らしい拡大、縮小手段としてレンズ方式に代わり多くの用途に利用できるものである。

以上の効果の補足を以下に述べる。

- 1) 従来行なわれたかったVTRによる録画再生が可能である。又静止、スロー、クリックなど全ての再生モードが可能である。
- 2) 一台のカメラ、一台のテレビより可能である。
- 3) テレビ、映画、写真、書籍など全ての用途に画面サイズ、画像配置を問わざ左右分離を行え立体視が可能である。
- 4) 一つの画面から一対の立体視だけでなく、上下左右視点を変えた複数個の立体視が可能であり又、これを用いた情報の多量化がはかれる。これに用いる撮影装置は一枚のフラットレンズから可能である。
- 5) 既存の三次元画像撮影用アタッチメントをはじめ、殆どの発明考案された装置を用いること

ができる。

6) 用途が家庭用から工業用計測をはじめ、写真記録、観測、調査、測量など各分野にわたり、テレビ映像として又、写真として用途は無限である。例を挙げれば気象衛星への搭載、現場保育写真、遠距離調査、ロボットの視覚センサー、テレビショッピングなどである。

7) コンピューターによる画像処理、デジタル化、コンピュータグラフィック、などへの入力用として、ドッキングに適している。

8) 本発明に用いたプリズムによるワイド化の方法は、テレビ画面を高品位テレビのようにワイド化することができる。これを用いたワイド映画の完全再生、コンピュータディスプレイの画面拡大、ワイドビデオの自作、立体テレビのワイド化など他にも即利用できる。

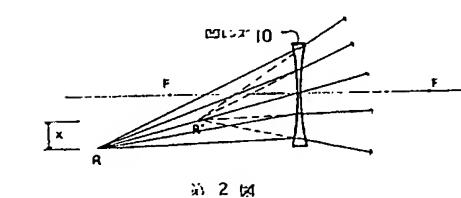
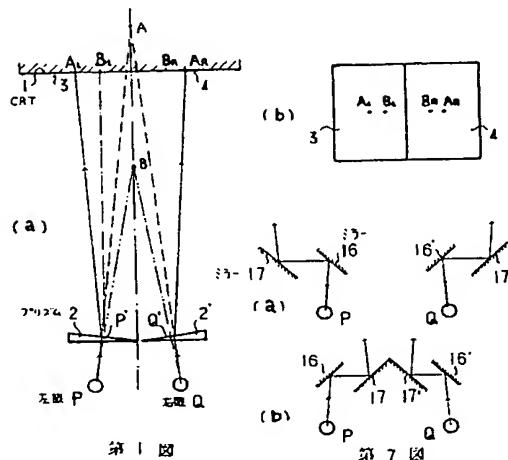
9) 立体視を電気、機械を用いることなく光学成像のみで行なっているので、これに用いた装置も小型、軽量、低価格であり、使用にも扱いやすい簡易である。

#### 4. 図面の簡単な説明

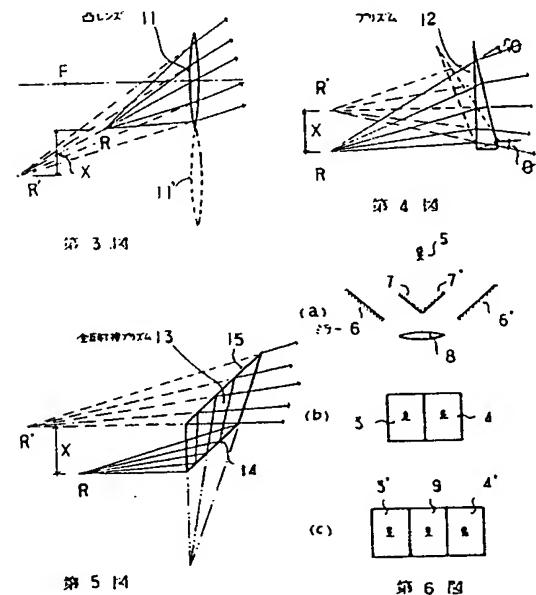
第1図は光路変更体の作用説明図、第2図から第5図は撮影用光路変更体の作用説明図、第6図は撮影段階説明図、第7図はミラーによる光路変更体平面図、第8図は一方向ワイド双眼鏡平面図、第9図は一体型立体視接置断面図、第10図は複斜プリズム説明図、第11図は一方向ワイドプリズム及び拡大プリズムの構成例を示す平面図、第12図は画像分割例を示す正面図、第13図はステレオアタッチメントの実施例を示す断面図と説明図、第14図は4分割画像における例を示す説明図、第15図は上下2分割における立体視説明図、第16図は上下2分割用ステレオアタッチメントの平面図と断面図、第17図は眼鏡状光路変更体の具体例を示す正面図と斜視図、第18図は他の一体型立体視装置の断面図である。

Pは左眼、Qは右眼、Iは受像機、2, 2'はプリズム、3はL色像、4はR色像、10は凹レンズ、11は凸レンズ、12は屈折プリズム、13は全反射組プリズム。

特許出願人 益 金 俊 夫



第2図

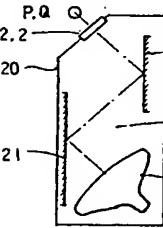
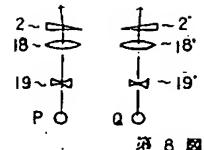


第3-14

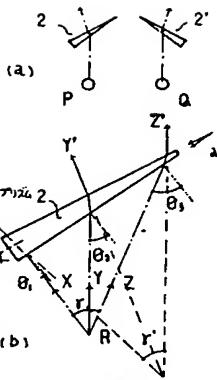
第4-14

第5-14

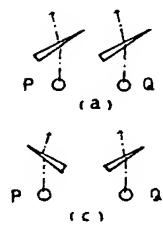
第6-14



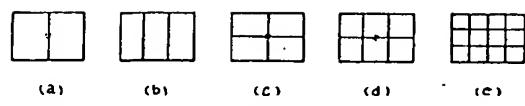
第9図



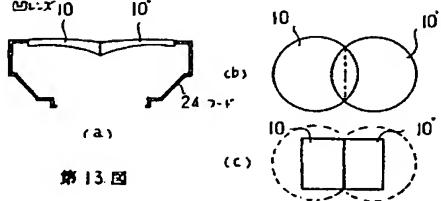
第10図



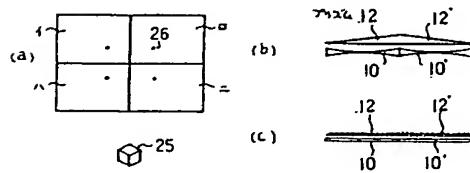
第11図



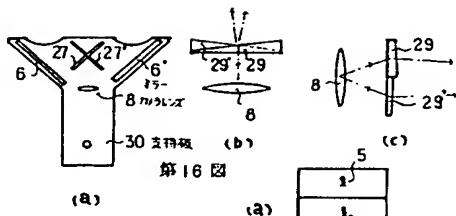
第12図



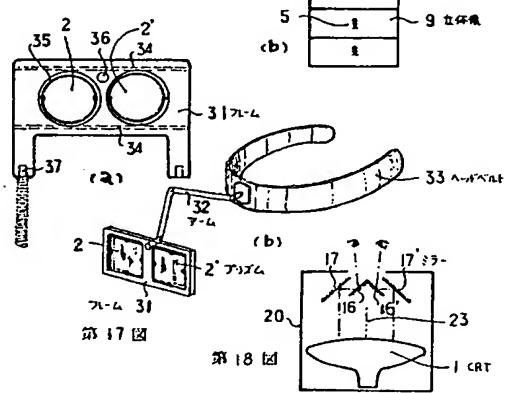
第13図



第14図



第15図



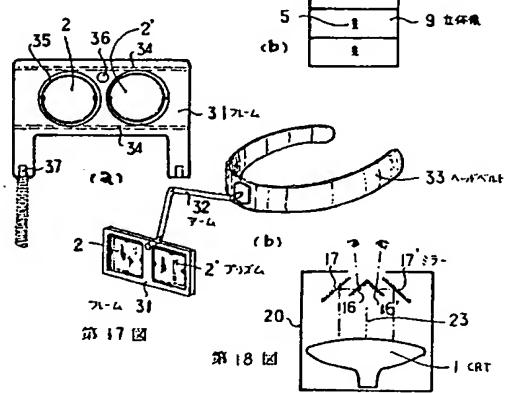
(a)

(b)

第16図

(c)

第15図



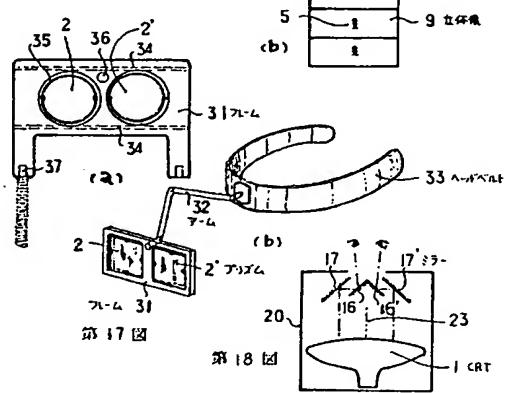
(a)

(b)

第16図

(c)

第15図



(a)

(b)

第16図

(c)

第15図